

L'ALGOTHÈQUE DU LABORATOIRE D'ALGOLOGIE
FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE
DE L'UNIVERSITÉ DE CAEN*

Chantal BILLARD**

RÉSUMÉ. — La collection renferme une centaine de souches marines unialgales, non axéniques, représentant plus de 80 espèces et taxons infrasécifiques. Il s'agit essentiellement d'algues unicellulaires, planctoniques ou microbenthiques, pour la plupart isolées au laboratoire. En raison des recherches effectuées sur ces groupes, l'accent est mis sur les Chrysophyceae et les Prymnesiophyceae marines néritiques. Une quinzaine de souches-type sur lesquelles ont été basées des espèces nouvelles décrites au laboratoire sont notamment conservées. Par ailleurs plusieurs souches spécifiques pour l'aquaculture sont cultivées. Ces différentes souches sont disponibles à des fins de recherche ou d'enseignement.

ABSTRACT. — The collection carries close to a hundred unialgal non axenic marine strains, representing over 80 species or infraspecific taxa. The algae are mainly unicellular, planktonic or microbenthic, and most of them were isolated in the laboratory. Due to research interests, the majority of the strains belongs to marine neritic Chrysophyceae and Prymnesiophyceae. Over fifteen type-strains, having served for the description of new species in the laboratory, are referenced. Certain strains are also maintained for aquacultural uses. These different strains are available for research or teaching purposes.

MOTS CLÉS : Algues marines, cultures, Chrysophyceae, Prymnesiophyceae, Rhodophyceae.

INTRODUCTION

La France ne dispose pas d'une collection centralisée de cultures d'algues comparable à celles d'autres pays européens, tels que par exemple la Grande-Bretagne ou la R.F.A. L'algothèque française la plus importante est actuellement celle du Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris, mais celle-ci ne

* Communication présentée au Colloque de la Société Phycologique de France à Caen (25-27 avril 1986), en hommage à Madame le Professeur P. GAYRAL.

** Université de Caen, Laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée, 39 rue Desmoueux, 14000-Caen.

comporte que des souches d'eau douce. Plusieurs laboratoires de recherches cultivent néanmoins des algues marines, bien qu'aucune de ces collections ne semble avoir été répertoriée. Il serait pourtant intéressant de recenser le potentiel dont notre pays dispose dans ce domaine. Notre but est de faire connaître l'algothèque qui s'est constituée à Caen sous l'impulsion de P. GAYRAL qui créa le laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée en 1962 et le dirigea pendant plus de vingt ans.

Constituée au départ d'un petit noyau de souches provenant de l'estuaire de l'Orne et patiemment isolées par H. LEPAILLEUR, la collection s'est progressivement enrichie d'autres espèces dès que les problèmes de culture ont été maîtrisés. Notre algothèque comprend aujourd'hui plus d'une centaine de souches marines unialgales, planctoniques ou microbenthiques, représentant plus de 80 espèces ou taxons infrasécifiques. Ces différentes souches ont été essentiellement isolées par les chercheurs du laboratoire. A l'origine il s'agissait surtout d'espèces de la Manche et accessoirement de la Méditerranée, mais par la suite de nouveaux organismes provenant de localités plus lointaines ont également été isolés, souvent grâce à la collaboration de collecteurs bénévoles. Nous avons aussi en dépôt quelques souches provenant de collections étrangères ou d'autres laboratoires français.

En raison des recherches effectuées sur ces groupes, cette algothèque renferme essentiellement des Chrysophyceae et des Prymnesiophyceae marines, notamment des Sarcinochrysidales, des Coccolithophorales ainsi que des Prymnesiaceae. En outre nous possédons l'ensemble des Rhodophyceae planctoniques marines connues et nous maintenons en culture quelques genres de divers groupes utilisables en aquaculture. Nos souches ont pour la plupart été authentifiées par des observations en microscopie électronique, sauf pour celles dont l'étude est en cours.

Toutes nos souches marines sont maintenues en erlenmeyers à la lumière du jour et température ambiante et cultivées dans le milieu ES-Tris II mis au point par J. COSSON (COSSON, 1987) pour la culture des Laminaires.

EXPLICATIONS RELATIVES A LA LISTE DES CULTURES

Pour sa présentation, nous nous sommes inspirées de la liste publiée par SCHLOSSER (1982) pour le S.A.G. de Göttingen. Chaque souche est généralement affectée d'un numéro parfois accompagné d'un préfixe, sauf pour les groupes dont nous ne possédons que quelques souches.

Des noms spécifiques n'ont généralement été attribués qu'aux souches dûment authentifiées. Certaines d'entre elles pour lesquelles un doute subsiste néanmoins, en raison de problèmes systématiques, sont précédées du signe (?).

Les souches sont unialgales, mais non axéniques. Lorsqu'une souche est signalée comme type, elle dérive directement du matériel à partir duquel la description originale a été réalisée.

Chaque souche est affectée des renseignements suivants, selon leur disponibilité ou leur justification : genre, espèce, auteur; numéro dans l'algothèque de Caen, nom de l'isolateur ou à défaut du fournisseur, année, localité du prélèvement; éventuellement matériel-type et référence bibliographique; nom utilisé auparavant; numéro d'origine s'il s'agit d'une souche provenant d'une collection étrangère référencée (C.C.A.P. : Culture Centre of Algae and Protozoa, Institute of Terrestrial Ecology, 36 Storey's Way, Cambridge CB3 0DT, Grande-Bretagne; S.A.G. : Sammlung von Algenkulturen, Pflanzenphysiologisches Institut der Universität, Nikolausberger Weg 18, D-3400 Göttingen, R.F.A.); propriétés particulières. Au sein des classes, les genres et les espèces sont rangés par ordre alphabétique.

LISTE DES CULTURES

RHODOPHYCEAE

Porphyridium Nägeli

P. purpureum (Bory) Drew et Ross (= *P. cruentum*)

R2 C. Billard, 1968, France, zone de résurgence du littoral supérieur de la plage d'Octeville (76), Manche; euryhaline.

R2 bis J. Fresnel, 1979, France, estuaire de la Seine, Manche; euryhaline.

Rhodella Evans

R. cyanea Billard et Fresnel

R4 J. Fresnel, 1980, France, port de Menton (06), Méditerranée; souche-type (BILLARD et FRESNEL, 1986).

R4 bis J. Fresnel, 1983, U.S.A., baie de Sarasota, Floride, Golfe du Mexique.

R. maculata Evans

R3 J. Fresnel, 1979, France, eau de plage à Riva-Bella (14), Manche.

R. reticulata Deason, Butler et Rhyne

R6 J. Fresnel, 1983, U.S.A., baie de Sarasota, Floride, Golfe du Mexique.

R. violacea (Kornmann) Wehrmeyer

- = B 115.79 SAG

R5 (?); J. Fresnel, 1983, Maroc, plage de Temara, environs de Rabat, Atlantique.

Rhodorus Geitler

R. marinus Geitler

R1 J. Fresnel, 1972, Syrie, environs de Lattaquié, Méditerranée.

DINOPHYCEAE

Amphidinium Claparede et Lachmann

A. carterae Hulburt

— J. Bisson, 1980, France, Normandie, Manche.

PRYMNESIOPHYCEAE (= HAPTOPHYCEAE)

Cbrysochromulina Lackey

C. camella Leadbeater et Manton

56 J. Fresnel, 1982, France, plancton au large de Brest (29), Atlantique.

C. hirta Manton

26 C. Billard, 1981, France, plancton au large de Luc-sur-mer (14),
Manche; en mélange avec *Chrysochromulina cymbium*.

Cbrysotila Anand

C. lamellosa Anand

17 C. Billard, 1968, France, zone de résurgence du littoral supérieur de
la plage d'Octeville (76), Manche; antérieurement *Isochrysis mariti-*
ma et souche-type de BILLARD et GAYRAL (1972).

17 bis J. Fresnel, 1979, France, falaise d'Etretat (76), Manche.

31 J. Fresnel, 1974, France, aquarium de Roscoff (29), Manche; anté-
rieurement *Ruttnera chadefaudii*.

C. stipitata Anand

4 J. Fresnel, 1968, France, falaise de Ste-Honorine-des-Perthes (14),
Manche.

Chrysotila sp.

5 H. Lepaillieur, 1965, France, Normandie, Manche; «*Dicrateria*
parkei».

Cricosphaera Braarud

C. elongata (Droop) Braarud

— Envoi de M. Droop (SMBA 62), Grande-Bretagne, = 961/6 CCAP.

C. gayraliae Beuffe

10 = 912/1 CCAP.

10 bis J. Fresnel, 1978, Maroc, plage de Temara, environs de Rabat, At-
lantique.

C. roscoffensis (P. Dangeard) Gayral et Fresnel

32 J. Fresnel, 1973, France, aquarium de Roscoff (29), Manche.

Cruciplacolithus Hay et Mohler

C. neohelis (McIntyre et Bé) Reinhardt

39 J. Fresnel, 1972, Syrie, environs de Lattaquié, Méditerranée.

Dicrateria Parke

Dicrateria sp.

49 J. Fresnel, 1979, Maroc, plage de Temara, environs de Rabat, At-
lantique.

Exantbembachrysis Lepaillieur

E. gayraliae Lepaillieur

- 15 H. Lepaillieur, 1965, France, bas-schörre de l'estuaire de l'Orne, Sallenelles (14), Manche; souche-type (LEPAILLEUR, 1970).

Gloeothamnion Cienkowski

G. carterae (Anand) Billard et Fresnel (= *Apistonema carteri*)

- 55 J. Fresnel, 1976, France, falaise de St-Valéry-en Caux (76), Manche.

Gloeothamnion sp.

- 55 bis C. Billard, 1978, France, schörre dans la grande île Chausey (50), Manche.

Hymenomonas Stein

H. coronata Mills

- 58 J. Fresnel, 1983, USA, baie de Sarasota, Floride, Golfe du Mexique.

- 58 bis J. Fresnel, 1984, Guadeloupe, eau de mangrove, La Grande-Terre.

H. globosa (Magne) Gayral et Fresnel

- 30 C. Billard, 1971, France, slikke de la grande île Chausey (50), Manche.

H. lacuna Pienaar

- 42 J. Fresnel, 1977, France, bassin ostréicole au Logéo (56), Golfe du Morbihan.

Imantonia Reynolds

I. rotunda Reynolds

- 23 J. Fresnel, 1982, France, plancton au large de Brest (29), Atlantique.

Isobrysis Parke

I. galbana Parke

- 34 Envoi de G. Boalch, 1973, collection de Plymouth, Grande-Bretagne.

I. littoralis Billard et Gayral

- 18 H. Lepaillieur, 1965, France, aquarium de Luc-sur-mer (14), Manche; souche-type (BILLARD et GAYRAL, 1972).

Isochrysis sp.

- = 949/1 CCAP, «*Pseudoisochrysis paradoxa*» nom. nud.

Ocbrosphaera Schussnig

O. neapolitana Schussnig

- 12 H. Lepaillieur, 1965, France, aquarium de Luc-sur-mer (14), Manche.

- 12 bis J. Fresnel, 1973, France, aquarium de Roscoff (29), Manche.

- 13 envoi de S. Maestrini, 1967, France, Méditerranée.

- = 162 Collection de Plymouth, Grande-Bretagne.

O. verrucosa Schussnig

- = 466 Collection de Plymouth, Grande-Bretagne.

Pavlova Butcher

P. gyrans Butcher

- 28 C. Billard, 1970, France, schörre de Morsalines (50), Manche.

P. lutheri (Droop) Green (= *Monochrysis lutheri*)

44 = 75 Collection de Plymouth, Grande-Bretagne.

P. pinguis Green

19 envoi de S. Maestrini, 1969, France, Méditerranée.

P. virescens Billard

16 C. Billard, 1968, France, zone de résurgence du littoral supérieur de la plage d'Octeville (76), Manche; souche-type (BILLARD, 1976).

Pavlova sp.

20 H. Lepailleur, 1965, France, schorre de l'estuaire de l'Orne à Sallenelles (14), Manche.

33 J. Fresnel, 1974, Syrie, macération de Chlorophyceae, Méditerranée.

35 J. Fresnel, 1974, France, slikke dans la grande île Chausey (50), Manche.

37 J. Fresnel, 1976, Syrie, macération de Chlorophyceae, Méditerranée.

54 C. Billard, 1981, France, Port-Donnant, Belle-Ile-en-mer (56), Atlantique.

Platychrysis Geitler

P. pienaarii Gayral et Fresnel

50 J. Fresnel, 1979, France, bassin ostréicole à Courseulles (14), Manche; souche-type (GAYRAL et FRESNEL, 1983a).

50 bis J. Fresnel, 1978, France, prélèvement d'eau à Collioure (66), Méditerranée.

P. pigra Geitler

— envoi de M. J. Chretiennot-Dinet (n° 31), 1980, France, Méditerranée.

P. simplex Gayral et Fresnel

51 J. Fresnel, 1979, Maroc, estuaire du Bou Regreg, Atlantique; souche-type (GAYRAL et FRESNEL, 1983a).

51 bis J. Fresnel, 1981, Thaïlande.

Pleurochrysis Pringsheim

P. carterae (Braarud et Fagerland) Christensen (= *Cricosphaera carterae*)

1 H. Lepailleur, 1965, France, Longues-sur-mer (14), Manche.

— envoi de M. Droop (SMBA 254), Grande-Bretagne.

P. pseudoroscoffensis Gayral et Fresnel

48 J. Fresnel, 1979, France, bassin ostréicole à Courseulles (14), Manche; souche-type (GAYRAL et FRESNEL, 1983b).

48 bis C. Billard, 1980, France, schorre à Pont-Lorois (56), Golfe du Morbihan.

P. scherffelii Pringsheim

— = 944/1 CCAP.

11 H. Lepailleur, 1965, France, falaise de Longues-sur-mer (14), Manche.

Pleurochrysis sp.

59 J. Fresnel, 1983, France, Port-Maria, Belle-Ile-en-mer (56), Atlantique.

Prymnesium Massart ex Conrad*P. annuliferum* Billard

- 47 C. Billard, 1980, France, schorre à Port-Lorois (56), Golfe du Morbihan; souche-type (BILLARD, 1983).

P. calathiferum Chang et Ryan.

- 53 J. Fresnel, 1980, France, Port de Menton (06), Méditerranée; toxique pour les poissons.

P. parvum Carter

- 45 C. Billard, 1977, France, slikke de Plestin-les-Grèves (22), Manche; toxique pour les poissons.
 — = 94 Collection de Plymouth, Grande-Bretagne; toxique pour les poissons.

P. patellifera Green, Hibberd & Pienaar

- 36 C. Billard, 1981, France, schorre de l'estuaire de l'Orne à Sallenelles (14), Manche.
 36 bis J. Fresnel, 1979, France, port de Honfleur (14), Manche.

P. zebrinum Billard

- 29 C. Billard, 1977, France, bassin ostréicole au Logeo (56); Golfe du Morbihan; souche-type (BILLARD, 1983).
 29 bis C. Billard, 1982, France, mares de Gatteville (50), Manche.

Prymnesium sp.

- 27 J. Fresnel, 1969, France, grande île Chausey (50), Manche.
 27 bis J. Fresnel, 1983, Tunisie, flaque supralittorale près de Tunis, Méditerranée.
 52 J. Fresnel, 1980, France, port de Menton (06), Méditerranée.
 52 bis J. Fresnel, 1979, Baléares, Méditerranée.
 60 J. Fresnel, 1982, France, Anse-St-Martin (50), Manche.
 64 J. Fresnel, 1983, Tunisie, flaque supralittorale près de Tunis, Méditerranée.
 65 C. Billard, 1986, France, prélèvement de sable, Blainville-sur-mer (50), Manche.

CHRYSOPHYCEAE

Ankylochrysis Billard*A. lutea* Billard

- 46 J. Fresnel, 1979, France, Honfleur (14), Manche.
 46 bis C. Billard, 1980, France, schorre à Pont-Lorois (56), Golfe du Morbihan; souche-type (BILLARD, 1984).

Ankylochrysis sp.

- 61 J. Fresnel, 1983, Maroc, lagune de Oualidia, Atlantique.

Ankylonoton Pascher*A. luteum* Veer

- 62 envoi de J. Van der Veer, 1983, dérivée de la souche-type de VAN DER VEER (1970).

Apedinella Thronsdén

- A. spinifera* (Thronsdén) Thronsdén

- 57 J. Fresnel, 1981, Thaïlande.

Cbrysoderma Billard

- C. mucosa* Billard

- 43 C. Billard, 1972, France, slikke de la grande île Chausey (50); Manche; souche-type (BILLARD, 1984).

Cbrysomeris Carter

- C. ramosa* Carter

- 2 H. Lepaillieur, 1965, France, schorre de l'estuaire de l'Orne à Sallenelles (14), Manche.

Cbrysopodocystis Billard

- C. socialis* Billard

- 38 C. Billard, 1972, France, slikke de la grande île Chausey (50), Manche; souche-type (BILLARD, 1978).

Cbrysowaernella Gayral et Lepaillieur

- C. hieroglyphica* (Waern) Gayral et Lepaillieur

- 7 H. Lepaillieur, 1965, France, schorre de l'estuaire de l'Orne à Sallenelles (14), Manche.

Giraudyopsis Dangeard

- G. stellifer* Dangeard

- 3 don de S. Loiseaux, 1969, France, Roscoff (29), Manche.

- 3 bis don de A. Asensi, 1974, Argentine, Patagonie.

- 3 ter envoi de C. O'Kelly, 1984, USA, Connecticut, Atlantique.

Nematocbrysopsis Chadeffaud

- N. roscoffensis* Chadeffaud

- 8 H. Lepaillieur, 1965, France, aquarium de Luc-sur-mer (14), Manche.

- 9 J. Fresnel, 1969, France, grande île Chausey (50), Manche.

Ocbromonas Wyssotzki

- O. aestuarii* Lepaillieur ex Gayral et Billard

- 24 H. Lepaillieur, 1965, France, schorre de l'estuaire de l'Orne à Sallenelles (14), Manche; souche-type (GAYRAL et BILLARD, 1977).

- O. distigma* Lepaillieur ex Gayral et Billard

- 25 H. Lepaillieur, 1965, France, estuaire de l'Odet, Sud-Finistère, Manche; souche-type (GAYRAL et BILLARD, 1977).

- O. marina* Billard-Haas ex Gayral et Billard

- 22 C. Billard, 1969, France, aquarium de Luc-sur-mer (14), Manche; souche-type (GAYRAL et BILLARD, 1977).

Pulvinaria Reinhard*P. feidmannii* (Bourrelly et Magne) Billard et Fresnel

40 J. Fresnel, 1973, France, aquarium de Roscoff (29), Manche.

41 C. Billard, 1976, France, schörre de la grande île Chausey (50), Manche.

41 bis J. Fresnel, 1977, France, bassin ostréicole au Logéo (56), Golfe du Morbihan.

Sarcinobrysis Geitler*S. marina* Geitler- var. *marina*

14 H. Lepailleur, 1965, France, aquarium de Luc-sur-mer (14), Manche.

14 bis C. Billard, 1976, France, schörre de la grande île Chausey (50), Manche.

- var. *filamentosa* Billard

21 J. Fresnel, 1969, France, grande île Chausey (50), Manche; souche-type (BILLARD, 1987).

Sarcinochrysis sp.

63 (?); envoi de R. Lewin, 1979, USA, Scripps Institution of Oceanography.

Stichobrysis Pringsheim*S. immobilis* Pringsheim

6 (?); envoi de S. Maestrini, 1967, France, Méditerranée; propriétés antibactériennes (voir BERLAND et al., 1972).

BACILLARIOPHYCEAE

Phaeodactylum Bohlin*P. tricornutum* Bohlin

- don de R. Faveris, 1980, France, Luc-sur-mer (14), Manche.

XANTHOPHYCEAE

Heterothrix Pascher*Heterothrix* sp.

- envoi de S. Maestrini, 1967, France, Méditerranée.

Rhizochloris Pascher*R. arachnoides* Carter

- C. Billard, 1972, France, slikke de la grande île Chausey (50), Manche.

EUSTIGMATOPHYCEAE

Nannochloropsis Hibberd*N. oculata* (Droop) Hibberd (= *Nannochloris oculata*)

- C. Billard, 1985, Maroc, lagune de Oualidia, Atlantique.

- N. salina* Hibberd (= *Monallantus salina*)
 — envoi de S. maestrini, 1968, France, Méditerranée.

PRASINOPHYCEAE

Nepbroselmis Stein

- N. astigmatica* Inouye & Pienaar
 PRA-7 J. Fresnel, 1981, Thaïlande.

Pyramimonas Schmarda

- P. parkeae* Norris & Pearson
 PRA-4 J. Fresnel, 1979, France, port de Fécamp (76), Manche.

Tetraselmis Stein

- T. levis* Butcher
 PRA-5 C. Billard, 1985, France, schörre à St-Gilles-Croix-de-Vie (85), Atlantique.
- T. marina* (Cienkowski) Norris, Hori et Chihara (= *Prasinocladus marinus*)
 PRA-6 J. Fresnel, 1980, France, Calvados, Manche.
- T. suecica* (Kyllin) Butcher
 PRA-1 envoi de G. Boalch, 1973, Collection de Plymouth, Grande-Bretagne.
- Tetraselmis* sp.
 PRA-2 C. Billard, 1980, France, St-Cado (56), Golfe du Morbihan.
 PRA-3 C. Billard, 1985, France, schörre à St-Gilles-Croix-de-Vie (85), Atlantique.
 PRA-8 envoi de A. Renou, Pointe-à-Pitre, Guadeloupe.

CHLOROPHYCEAE

Heterogonium Dangeard

- H. salinum* P.A. Dangeard
 — H. Lepailleur, 1965, France, schörre de l'Orne à Sallenelles (14), Manche.

Pseudoclonium Wille

- P. submarinum* Wille
 — J. Fresnel, 1979, France, falaise d'Étretat (76), Manche.

CONCLUSIONS

Bien que l'étude des micro-algues ne représente qu'une partie des activités de notre laboratoire, l'algothèque qui s'est constituée à Caen s'est avérée et reste encore un outil précieux. Notre collection peut aussi rendre service à d'autres chercheurs en dehors du laboratoire en raison des souches marines intéressantes qu'elle présente et qui ne sont pas, pour la plupart, disponibles ailleurs en France.

Cette collection s'adresse ainsi d'abord aux systématiciens en raison des nombreux taxons authentifiés qu'elle renferme; aux physiologistes et aux cytologistes à la recherche de souches particulières référencées; à d'autres utilisateurs non algologues enfin, notamment, aux établissements aquacoles demandeurs de micro-algues pour les élevages d'animaux marins. L'utilisation de l'algothèque à des fins d'enseignement ne doit pas non plus être négligée.

Hormis celles dont l'étude est en cours, nos souches seront disponibles à des fins de recherche ou d'enseignement aussi longtemps que les moyens qui nous seront attribués nous permettront de conserver et d'entretenir cette collection.

Dans le but de valoriser cette dernière, il sera demandé aux chercheurs ayant utilisé des souches de notre algothèque d'en faire état avec précision dans leurs travaux et de nous faire parvenir un exemplaire de leur publication.

REMERCIEMENTS

Je remercie tout particulièrement Madame J. Fresnel, Ingénieur C.N.R.S., qui, pendant de nombreuses années, a entretenu notre algothèque et qui a isolé la majorité de ses souches. La charge d'entretenir cette collection incombe aujourd'hui à Madame J. Bisson qui le fait avec le plus grand soin et le plus grand dévouement.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BERLAND B., BONIN D., CORNU A., MAESTRINI S. and MARINO J.P., 1972 — The antibacterial substances of the marine alga *Stichochrysis immobilis* (Chrysochyta). *J. Phycol.* 8 : 383-392.
- BILLARD C., 1976 — Sur une nouvelle espèce de *Parlova*, *P. virescens* nov. sp. (Haptophycée). *Bull. Soc. Phycol. France* 21 : 18-27.
- BILLARD C., 1978 — *Chrysopodocystis socialis* gen. et sp. nov. (Chrysochyceae) une nouvelle Rhizochrysidale marine loriquée. *Bull. Soc. Bot. France* 125 : 307-312.
- BILLARD C., 1983 — *Prymnesium zebrinum* sp. nov. et *P. annuliferum* sp. nov. deux nouvelles espèces apparentées à *P. parvum* Carter (Prymnesiophyceae). *Phycologia* 22 : 141-151.
- BILLARD C., 1984 — *Recherches sur les Chrysochyceae marines de l'ordre des Sarcinochrysidales. Biologie, Systématique, Phylogénie.* Thèse Doctorat d'État, Caen, 224 p.
- BILLARD C. — Les Sarcinochrysidales des côtes françaises. *Bull. Soc. Linn. Normandie* (en préparation).
- BILLARD C. et FRESNEL J., 1986 — *Rhodella cyanea* nov. sp., une nouvelle Rhodophycée unicellulaire. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 302 : 271-276.
- BILLARD C. and GAYRAL P., 1972 — Two new species of *Isochrysis* with remarks on the genus *Ruttnera*. *Brit. Phycol. J.* 7 : 289-297.
- COSSON J., 1987 — Croissance des sporophytes résultant d'hybridations interspécifiques et intergénériques chez les Laminariales. *Cryptogamie, Algologie* 8 (1) : 61-72.
- GAYRAL P. et BILLARD C., 1977 — Chrysochyceae et Haptophycées des côtes françaises : mise au point taxinomique et nouvelles observations sur *Ruttnera chadefaudii* Bourrelly

- et Magne (Haptophycées). *Bull. Soc. Phycol. France* 22 : 135-149.
- GAYRAL P. et FRESNEL J., 1983a — *Platyachrysis pianaarii* sp. nov. et *P. simplex* sp. nov. (Prymnesiophyceae) : description et ultrastructure. *Phycologia* 22 : 29-45.
- GAYRAL P. et FRESNEL J., 1983b — Description, sexualité et cycle de développement d'une nouvelle Coccolithophoracée (Prymnesiophyceae) : *Pleurochrysis pseudoroscoffensis* sp. nov. *Protistologica* 19 : 245-261.
- LEPAILLEUR H., 1970 — Sur un nouveau genre de Chrysophycées *Exanthemachrysis* nov. gen. (*E. gayralii*) nov. sp. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 270 : 928-931.
- SCHLOSSER U., 1982 — Sammlung von Algenkulturen. Pflanzenphysiologisches Institut der Universität Göttingen. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 95 : 181-276.
- VEER J., van der, 1970 — *Ankylonoton luteum* (Chrysophyta), a new species from the Tamar estuary, Cornwall. *Acta Bot. Neerl.* 19 : 616-636.